UOT 635. 52. 631: 581.19.41

TƏRƏVƏZ SORTLARININ VƏ HİBRİDLƏRİNİN YARADILMASINDA TƏMİZ XƏTLƏRDƏN İSTİFADƏNİN ƏHƏMİYYƏTİ

Ə.H.BABAYEV, M. B. ADIGÖZƏLOV
AKTN Tərəvəzçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu

Məqalədə bir çox tərəvəz bitkilərinin, həmçinin pomidorun sort və heterozis hibridlərinin yaradılmasında təmiz xətlərdən istifadənin əhəmiyyəti, sortun genetik mənşəyindən və yerli aqroekoloji faktorların təsirindən asılı olaraq onların yaradılmasının metod və üsulları haqqında müasir elmi hipotezlərin ümumi və fərqli cəhətləri verilmişdir.

Açar sözlər: *Fərdi seçmə, kütləvi seçmə, homoziqot xətlər, heteroziqot xətlər, ilkin toxumçuluq, kombinativ seleksiya, heterozis, dominant əlamət.*

Dünyanın əksər ölkələrində kəskin iqlim dəyişikliklərinin baş verdiyi şəraitdə, bir çox kənd təsərrufatı bitkilərinin müasir tələblərə cavab verən, yüksək plastikliyə və stabilliyə malik yeni sort və hibridlərinin yaradılması ən aktual problemlərdən biri olaraq qalmaqdadır [2,6,7].

Müasir dövrdə daim gərginləşən ekoloji problemlər şəraitində yüksək məhsuldarlığa və tolerant davamlılığa malik yeni sort və hibridlərin seleksiyası işində geniş istifadə olunan metodlardan biri də təmiz (saf) xətli formaların –homoziqot fərdlərin yaradılmasıdır. Elmdə təmiz xətt termini ilk dəfə olaraq 1903-cü ildə V. İohansen tərəfindən istifadə edilmişdir [5].

Öz-özünü tozlayan bitkilərin təmiz xətlərinin çarpazlaşdırılması yolu ilə yeni nəslin alınması bitkiçilikdə insuxt, heyvandarlıqda isə yaxın qohum fərdlər arasında belə çarpazlaşdırma elmi mənbələrdə inbridinq adlanır.

Genetik baxımdan təmiz xətlər eyni genin müxtəlif allel formaları olub, nəticədə alınmış nəsil homoziqot mənşəlidir [4,7, 8].

Eyni zamanda çarpaz tozlanan bitkilərdə autbridinq çiçəklərin məcburi olaraq öz-özünə tozlandırılmasından yeni nəslin alınması elmi baxımdan çox maraqlıdır. Məlumdur ki, təmiz (saf) xətlərin özləri zəif həyatilik qabiliyyətinə malikdir, çunki belə nəsillərdə genetik yükün bütün resessiv mutasiyalarının təsiri zərərli olur[4,10].

Müqayisə üçün qeyd etməliyik ki, əgər vegetativ yolla çoxalan kartof bitkisində gözcüyün somatik hüceyrələrində mütasiya baş verməmişdirsə, bu halda onları asanlıqla çoxaltmaq olar.

Çoxsaylı ədəbiyyat məlumatlarına görə, mahiyyət etibarı ilə təmiz xətlərin yaradılmasında əsasən fərdi seçmə metodundan istifadə edilir və nəticədə belə xətlər genetik baxımdan homoziqot olur. Lakin təbii təkamül prosesinin özündə də belə təmiz xətlər daimi və sabit qalmır. Təmiz xətlərin çoxaldılması zamanı növbəti nəsillərdə yeni heteroziqot mənşəli mutantlar da yarana bilir [9,11,6].

Fərdi secmə metodunun tətbiqi zamanı daim homoziqot fərdlərin sayı artır və alınmış nəsil genetik cəhətdən bircinsli olur. Belə nəsillərdə irsiyyət əlamətləri qismən dinamik xüsusiyyətli olduğundan, müəyyən zamandan sonra mütləq homoziqot fərdlər praktik olaraq qalmır. Belə ki, çiçəklərdə mayalanmadan sonra fasiləsiz olaraq baş verən mutasiyalar nəticəsində homoziqotluq səviyyəsi tədricən azalır, heteroziqotluq isə artır [13, 14].

Eyni zamanda baş verən mutasiyaların əksəriyyəti resessiv xarakterli olduğundan və çox vaxt onların nəticələri də heteroziqotluqla bitir. Genom mutasiyaları zamanı haploid xromosom sayının artması, azalması və ya tam itməsi baş verir. Haploidiyanın özü xromosom sayının bir neçə qat artması deməkdir ki, nəticədə hüceyrələrdə və toxumlarda da mürəkkəb kəmiyyət və keyfiyyət dəyişilikləri baş vermiş olur.

Çox vaxt öz-özünü tozlama nəticəsində məhsuldarlığın azalması baş verir ki, bunun da qarşısının alınması məqsədi ilə eyni genotipin müxtəlif öz-özünü tozlayan xətləri arasında planlı şəkildə tozlandırılmalar aparılır [1,2,8,17].

Bu baxımdan müxtəlif tərəvəz sortlarının qiymətli təsərrüfat əlamətləri və bioloji xüsusiyyətlərinin vaxtından tez pisləşməsinə mane olmaq məqsədi ilə onların toxumçuluğunun elmi əsaslarla icrasına ciddi fikir verilir. Bunun üçün ilk növbədə sortlararası təcrid məsafəsi saxlanılmalı, orijinal, superelit və elit toxumçuluğunun qanunlarına əməl edilməlidir. Sorta məxsus bitkilər qiymətli təsərrüfat əlamətlərinə və bioloji xüsusiyyətlər kompleksinə görə seçilərkən, təkcə fərdi seçmədən deyil, həm də qrup və kutləvi seçmənin müxtəlif üsullarından da istifadə edilir. Çoxsaylı elmi mənbələrə görə sortlarda kəmiyyət əlamətlərini daşıyan genlərin sayı keyfiyyət

əlamətlərini müəyyən edən genlərə nisbətən daha çox (100-2000 ədəd) ola bilər [10,13,14].

Kütləvi seçmə metodu yalnız sorta məxsus fenotip əlamətlərə görə seçilmiş bitkilər qrupundan ibarətdir. Məlumdur ki, eyni bir genotipin oxşar bitkiləri də homoziqot olmaya bilər. Hətta bəzən sort populyasiyalar bir çox genlərə görə heteroziqot olur ki, bu xüsusiyyət də onların ətraf mühit stress amillərinə qarşı plastikliyini artırır.

Sübut edilmişdir ki, fərdi və kütləvi seçmə üsullarının elmi əsaslarla icra edilməsi sortların təsərrüfat uzunömürlülüyünü artıran əsas göstəricilərdəndir [17,18].

Kütləvi seçmə metodundən istifadə etməklə, sortların ilkin toxumçuluğu zamanı onların populyasiya tərkibinin saxlanılmasında matrikal və aqroekoloji şəraitin stress təsirlərinə qarşı davamlılığını daha mükəmməl şəkildə qiymətləndirmək mümkündür.

Görkəmli alim və populyasiya genetikasının banisi Çeterikova görə, populyasiyalarda azsaylı (1-3 ədəd) keyfiyyət göstəricilərinin yaratdığı effekti nəzərə almaq vacibdir [17]. Xüsusi ilə təmiz xətli sortların ilkin toxumçuluğunun elmi əsaslarla icrası belə, lazım gəldikdə vaxtında və gecikmədən sorttəzələmə və ya sortdəyişmə tədbirlərinin yerinə yetirilməsi, genofond materialların qorunub saxlanması üçün vacib tədbirlərdən sayılır.

Sorttəzələmə - toxumların sort və səpin keyfiyyət göstəriciləri pisləşdikdə, onların ilkin toxumçuluğun elmi əsaslarla yenidən yüksəldilməsi deməkdir.

Sortdəyişmə isə Dovlət sınaqlarının nəticələrinə əsaslanaraq yenidən bərpası mümkün olmayan köhnə sortların yeni, daha məhsuldar və əsas xəstəliklərə və zərərvericilərə daha davamlı olan yeni sortlarla əvəz edilməsidir.

Təmiz xətli tərəvəz sortlarının daha bir üstün cəhəti ondan ibarətdir ki, belə xətlər arasında çarpazlaşdırmalar aparmaqla heterozis effektli F_1 hibridlərinin alınması mümkündür. Belə F_1 hibridlərinin yaradılmasında ana və ata formaların düzgün seçilməsi olduqca vacibdir ki, bu da xüsusi metodikaların köməyi ilə yerinə yetirilir.

Heterozis effektinin yüksək (30, 0 % - ə qədər) olduğu F_1 nəslində, letal genlərin resessiv əlamətləri adətən gizli qalır və bu zaman valideyn formalarına məxsus dominant genlərin təsiri isə daha güclü biruzə verilir [4,7,10].

Valideyn formaların ümumi və xüsusi kombinasiyaedicilik qabiliyyəti 2-4 il ərzində yoxlanılmaqla daha yüksək məhsuldarlığa malik hibrid kombinasiyaları müəyyənləşdirilir və həmin kombinasiyalar üzrə heterozis toxumlarının kutləvi istehsalına başlanılır.

Hazırda dünya elmində F_1 hibridlərində heterozisin yaranma səbəblərini izah edən 4 hipotez qəbul edilmişdir [4,7,10].

Bu hipotezlərdən birincisi F_1 hibridlərinin heteroziqotluğu adlanır ki, 1908-ci ildə J.Şell v ə E.İst tərəfindən verilmişdir. Bu fərziyyəyə görə, homoziqot xətlərin çarpazlaşdırılması zamanı birinci hibrid nəsillərində heterozis hadisəsi toplanmış heteroziqot genlərin sayəsində baş verir. Bu halda resessiv mutant allellərin zərərli təsiri hər iki valideynin dominant allelləri tərəfindən sıxışdırılaraq gizli qalır [7,8].

Bunu sxematik olaraq belə təsəvvür etmək olar: bir valideynin inbred xətti homoziqot vəziyyətdə bir genin bir resessiv allelini (aa BB), ikincisi isə digərini (AA bb) daşiyir. Bu resessiv allellərin birgə təsiri ilə homoziqot vəziyyətdə olan inbred xəttin həyatilik qabiliyyətini azaltmış olur. Çarpazlaşdırmadan (aa BB xAAbb) sonra F_1 hibridində hər iki genin dominant allelləri (Aa Bb) birləşirlər. Beləliklə də F_1 nəslində qeyd edilmiş genlər üzrə nəinki heterozis müşahidə edilir, hətda bitkilərin bircinsliliyi də aydın müşahidə olunur. Sübut olunmudur ki, F_2 nəslinə məxsus bitkilərin yalnız 4/16 hissəsində dominant genlər heteroziqot, qalan hissədə isə homoziqot vəziyyətdə olurlar [7,16].

Bu fərziyyəyə görə, xətlərarası çarpazlaşdırmalar nəticəsində alınmış hibridlərdə olan hetereziqotlar heç də həmişə heterozis yaratmır.

Heterozis haqqında olan ikinci nəzəriyyə D.Jonsun (1918) dominantlıq fərziyyəsidir. Bu fərziyyəyə görə yabanı tipin dominant allellərinin homoziqot və ya heteroziqot vəziyyətindən asılı olmayaraq onlar resessiv allellərə nisbətən məhsuldarlığın artmasına daha əlverişli təsir göstərir. Odur ki, hibrid kombinasiyasının dominant allelləri heterozis effektini və səviyyəsini müəyyən edir. Başqa sözlə, bu fərziyyə sadəcə dominant allellərin komplementar təsirlərinin toplanması effektinə əsaslanır. Lakin enmə məlum olan çoxsaylı faktlar bu fərziyyə ilə əlaqədar bəzi ziddiyyətli fikirlər də yaradır. Belə ki, əgər inbrid əsaslı dominant genlər toplusu homoziqotluğu yüksəldirsə, onda heterozis effektinin əmələgəlmə səbəbinin biofiziki və biokimyəvi mahiyyəti aydın olmur [7,16,17].

Heterozis haqqında üçüncü nəzəriyyə J.Şell və E.İsti tərəfindən irəli sürülmüş yüksək dominantlıq fərziyyəsidir. Bu fərziyyəyə görə allellərin heteroziqot vəziyyəti homoziqotluğa (AA<Aa>aa) nisbətən daha üstündür. Guman edilir ki, yabanı tipin və mutantın heteroziqot allellər mutant genlərin təsirini gücləndirir, nəticədə bu təsirin nəzarəti ilə sintez olunan maddələrin maksimal səviyyədə toplanması təmin edilir [17,18,19].

Dördüncü nəzəriyyə V.A.Strunnikovun təklif etdiyi genlər kompleksinin kompensasiyaediciliyi fərziyyəsidir. Bu fərziyyəyə görə orqanizmin həyatilik qabiliyyətini və məhsuldarlığını azaldan yarımletal allellərdə mütasiya baş verdikdə,

kompensasiyaedici genlər kompleksi aktivləşir ki, bu da homoziqotun zərərli təsirlərini azaldır [7,9,12]. Lakin sonradan belə mutant formaları mutasiyaya uğramamış normal formalarla çarpazlaşdırdıqda, yəni mütasiyanı heteroziqot vəziyyətə keçirdikdə, onun təsiri normal genlərin təsiri ilə neytrallaşır, hibrid orqanizmin genlər kompleksinin kompensasiyaedicilik xüsusiyyəti heterozisin yaranması üçün fəaliyyətini gücləndirir.

Qeyd edilmiş bu 4 fərziyyənin hər biri ayrı-ayrılıqda yeganə düzgün variant deyildir və onlar F_1 nəslində hibrid gücünün yaranmasının yalnız bəzi cəhətlərini aydınlaşdırır [15,16,17].

Beləliklə, çoxsaylı ədəbiyyat məlumatlarının ümumiləşdirilməsindən belə nəticəyə gəlmək olur ki, yalnız aşağıdakı hallarda təmiz xətlər əsasında yaradılmış F_1 hibridlərinin təkrar istehsal zamanı heterozis effektinin növbəti nəsillərdə qorunub saxlanması mümkündür:

- Vegetativ üsulla, yəni yumrularla, soğanaqlarla və çubuqla çoxalan tərəvəz bitkilərdə;
- Xromosom sayının bir neçə qat çox olduğu poliploid bitkilərdə;
- İnversiya əsaslı polimorfizmin baş verdiyi bitkilərdə;
- Heterozis orqanizmlərin hüceyrə nüvəsinin köçürülməsi yolu ilə.

ƏDƏBİYYAT

1.Babayev Ə.H., Əliyeva Z.K., Həsənova V.Ə. Pomidorun seçilmiş seleksiya xətlərindən yüksək adaptasiya qabiliyyətinə malik yeni hibridlərin alınması/ Beynəlxalq konfransın materialları. Bakı: 2007, səh.170-171. 2.Babayev Ə.H., Əliyeva Z.K., Quliyev R.Ə. Pomidorun fertil xətlərinin təkrar topktoss F_1 hibridlərində heterozis effektinin qiymətləndirilməsi. Baki, 2010, səh. 302-304. 3.Babayev Ə.H., Hüseynov H.A. Pomidorun məhsuldar, saxlanmaya, daşınmaya və konservləşdirməyə yararlı sortlarının seleksiyası. Bakı: Mütərcim, 2013, 185 səh. 4.Quliyev R.Ə., Məmmədova R.B. Genetikanın əsasları ilə tarla bitkilərinin seleksiyası və toxumçuluğu. Bakı: 2017, səh.173-185. 5.Стражев В.И. Учебник по селекции и семеноводству. М.: «Высшая школа» , 2008, с. 46-47. 6.Quliyev R.Ə., Əliyeva K.Ə. Genetika. Bakı: 2002, 388 səh. 7.Кн. Гетерозис и его использование в овощеводстве. М: « Колос», 1978 стр.60-85. 8. Лудилов В.А. Семеноведение овощных и бахчевых культур. М., ФГНУ «Росинформагротех», 2005, 391стр. 9. Ющин В.М. , Игнатова С.И. Влияние температуры и экспозиции брожения пульпы на посевные качества семян томата F_1 Красная стрела / Овощеводство: Состояние, проблемы и перспективы. М: ВНИИО, 2001. с. 213-221. 10.Жученко А.А. Эколого-генетические основы адаптивного семеноводства: Тез. Междунар. науг. – практ. конф. «Семя». М: 1999, с.10-50. 11.Несмерова Р.Ф., Буткевич Ц.Б. Урожай и качество семян томата в зависимости от фона минерального питания. Семеноводство овощных культур. Кишинев – 1980 с.43-47. 12.Поляков И.М., Кизилова Е.Г. , Шмагина Б.А. , Процесс оплодотворения и разнокачественности семян / Кн. : «Биологические основы повыщения качества семян». М.,:Наука, 1964, с. 15-21. 13.Тарушкина В.И., Лувников С.И., Кузмин И.И. Аспекты разныкачественности семян в научной и практической деятельности / Вестник семеноводства в СНГ, 2004, с.15-19. 14. Токарева Н.Н. Качество семян томатов в зависимости от способа их выращивания и срока заготовки / Технология возделывания овощных и бахчевых культур в условиях орошения. Астрахань: ВНИИОБ,1983.с. 65-68.

15. http:// biolooqiyavklasse.ru/seleksiya-rasteniy.html.
16.http://www.examen.ru/add/manual/school-subjets/natural-sciences/genetics/metodyi-selekczii.
17. http:// bioloqiyavklasse.ru/seleksiya-rasteniy.html.
18. http://biofile.ru/bio4640.html
19. http://www.aktivestudy.info/geterozis-i-ego-ispolzovanie-v-seleksii-rasteniy.

Эффективность использования чистых линий при создании сортов и гибридов овощных культур

А.Г.Бабаев, М.Б.Адыгёзалов

В статье освещены современные обобщенные научные взгляды об эффективности создания чистых линий различных сельскохозяйственных культур, в том числе и томатов при создании новых сортов и гетерозисных гибридов. Анализированы общие стороны и отличительные особенности современных гипотез, была отмечена необходимость выведения чистых линий томатов с учетом генетических основ сорта и влияния агроэкологических факторов, условия выращивания конкретной зоны.

Ключевые слова: *индивидуальный отбор, массовый отбор, гомозиготные линии, гетерозиготные линии, первичное семеноводство, комбинационная селекция, гетерозис, доминантный признак.*

The importance of the usage of pure lines in the creation of vegetable varieties and hybrids

A.H.Babayev, M.B.Adigozalov

In the article, the information on the importance of the usage of pure lines in the creation of vegetable varieties and heterotic hybrids, including the ones of tomato are given. The general and different features of the modern-scientific hypotheses on the methods and ways of creating varieties and hybrids depending on a genetic origin of a variety and the impact of local agro-ecological factors are analyzed.

Keywords: *pure line selection, mass selection, homozygous lines, initial seed production, combination selection, heterosis, dominant trait.*

E-mail : teti_az@mail.ru